

Klimaklassen von Haushalt-Kühl-/Gefriergeräten

Untersuchung zur Auswirkung der Klimaklassen (N, SN) von Kühl-Gefrier- und Gefriergeräten auf die Einsatzbedingungen, mit kommentierten Auszügen aus den massgebenden Normen.

Inhalt

Ausgangslage	2
Thesen.....	2
Technik	3
Reines Gefriergerät, reines Kühlgerät.....	3
Kühl-Gefriergerät mit 1 Kompressor.....	3
Kühl-Gefriergerät mit 2 Kompressoren.....	4
Mehret Website Haushaltgeräte (Auszug).....	4
Normen	5
Massgebende Passagen der SN EN 28187 (Kühl-Gefriergeräte)	5
Massgebende Passagen der EN ISO 8561 (Frost-Free Kühl- und Gefriergeräte).....	7
Massgebende Passagen der EN ISO 5155 (Tiefkühl- und Gefriergeräte)	8
Folgerungen	10
1. Technisch.....	10
2. Normativ	10
3. Empfehlungen	10

Jürg Nipkow, ARENA, 8006 Zürich

September 2002

Schweizerische Agentur für Energieeffizienz

Agence Suisse pour l'efficacité énergétique, Agenzia Svizzera per l'efficienza energetica

Swiss agency for efficient energy use

CH-8001 Zürich / www.energieeffizienz.ch

Jürg Nipkow, ARENA, Schaffhauserstrasse 34, CH-8006 Zürich, Tel./Fax 01 362 91 83

E-mail: juerg.nipkow@energieeffizienz.ch

Ausgangslage

Haushaltgeräte, insbesondere Kühl-/Gefriergeräte von "Günstiganbietern" (Coop, Migros) sind teilweise nur in Klimaklasse N (Einsatzbereich 16 bis 32°C, vgl. unten) erhältlich.

Topten hat aber bisher Klimaklasse SN als Zulassungskriterium (10 bis 32 °C), weshalb N-Geräte nicht zugelassen werden.

Falls das N-Kriterium aber für gewisse Geräte keinen wesentlichen Nachteil bedeutet, könnte hier das Kriterium zu N gelockert werden. Vgl. auch die Information der Mehret-Website (Seite 4).

Temperaturbereiche der Klimaklassen N, SN

Klimaklasse Normal N, Umgebungstemperatur:	+16 bis +32°C
Klimaklasse "Erweitert Normal" SN, Umgebungstemperatur:	+10 bis +32°C

Thesen

- Für Geräte, die **immer in der Küche** aufgestellt werden, genügt in der Praxis die N-Klimaklasse, da heute höchstens für Stunden (Lüften) mit tieferen Temperaturen als 16°C zu rechnen ist.
- Kritisch sind als Aufstellorte **Keller, Estrich und Balkon** (und ähnliche, nicht beheizte Nebenräume). Es ist mit folgenden Temperaturen zu rechnen (tageweise):
 - Keller 8...14°C Minimum
 - Estrich Frost nicht ausgeschlossen!
 - Balkon bis -15°C möglich
- Ausserhalb der Klimaklassen-Grenzwerte ist die Funktion des Gerätes gemäss Beschreibung, Warendeklaration etc. nicht gewährleistet, d.h. es können z.B. bei Kühl- und Gefriergeräten zu hohe Temperaturen auftreten (u.U. Auftauen von Gefriergut). Vgl. **Technik** unten.
- Bei **reinen Gefriergeräten bzw. Kühlgeräten** kann wahrscheinlich die Funktion (Temperaturhaltung) unterhalb der Klimaklassen-Grenztemperatur durch Verstellen des Reglers gewährleistet werden. Dies ist jedoch nur mit einer Messung des Gerätes unter entsprechenden Bedingungen zu verifizieren. Anstatt Einzelmessungen sollte der Hersteller besser die normgerechte Prüfung für SN durchführen lassen. Prüfnormen vgl. unten.
- Bei **Kühl-Gefriergeräten** mit 1 Kompressor führt diese Korrektur mit dem Regler bei tieferen Umgebungstemperaturen kaum zum Erfolg. Das Angebot von Klimaklasse N Geräten ist deshalb ohne besonderen Hinweis ("nur für beheizte Räume über 16°C!") nicht sinnvoll; somit besteht ein schwer wiegender Nachteil gegenüber SN Geräten.

Technik

Wenn das Kühl-/Gefriergerät zu kühl hat, kann's drin zu warm werden...

Die meisten Kühl- und Gefriergeräte werden mit elektromechanischen Thermostaten geregelt, welche wie folgt funktionieren:

Reines Gefriergerät, reines Kühlgerät

Der Thermostat-Fühler ist an einer Verdampferfläche befestigt. Seine Schalterpunkte können mittels Drehregler beeinflusst werden (i.d.R. ohne Temperaturskala, weil eben Umgebungstemperatur-abhängig!). Typische Schalterpunkte sind:

Gefriergerät	EIN	-20°C	AUS	-35°C
Kühlgerät	EIN	+ 3°C	AUS	-15°C

Wenn das Aggregat läuft, erreicht der Verdampfer innert 10...30 Minuten den unteren (AUS-) Schalterpunkt. Danach erwärmt sich der Verdampfer wieder auf die Temperatur des umgebenden Kühl- bzw. Gefriergutes (welches als Speichermasse wirkt). Bei Überschreiten des oberen (EIN-) Schalterpunktes startet das Aggregat wieder. Die Einschaltdauer beträgt bei 20°C Umgebungstemperatur meist etwa 50%; d.h. Ein- und Ausschaltdauer sind etwa gleich lang.

Befindet sich das Gerät in sehr kalter Umgebung, so geht weniger "Kälte" an die Umgebung verloren, die Erwärmung des Inhalts um eine gewisse Temperaturdifferenz dauert länger. Da die während der Laufzeit zu überwindende Temperaturdifferenz des Verdampfers aber etwa gleich bleibt, verkürzt sich die prozentuale Einschaltdauer (länger AUS, gleich EIN). Die mittlere Innentemperatur wird (v.a. bei Gefriergeräten) tendenziell steigen, weil ja das AUS-Intervall länger ist. Durch Korrektur am Regler kann dies in gewissen Grenzen kompensiert werden. Ausserhalb der Klimaklassen-Grenztemperaturen ist jedoch die Einhaltung der normgemässen Lagertemperaturen nicht garantiert.

Kühl-Gefriergerät mit 1 Kompressor

Der Thermostat-Fühler ist am Plus-Verdampfer (Kühlraum, ca. 5°C) befestigt. Seine Schalterpunkte können mittels Drehregler beeinflusst werden (i.d.R. ohne Temperaturskala, weil eben Umgebungstemperatur-abhängig!). Typische Schalterpunkte sind bei neueren, automatisch abtauenden Geräten:

EIN	+3°C unabhängig von Reglerstellung,	AUS	-15°C
-----	-------------------------------------	-----	-------

Wenn das Aggregat läuft, erreicht der Verdampfer innert 10...30 Minuten den unteren (AUS-) Schalterpunkt. Danach erwärmt sich der Verdampfer wegen des umgebenden Kühlgutes bis über 0°C. Dadurch wird die automatische Abtauung erreicht. Da der obere (EIN-) Schalterpunkte bei z.B. 3°C liegt, startet das Aggregat erst nach dem Abfließen des Tauwassers wieder. Die Einschaltdauer beträgt bei 20°C Umgebungstemperatur meist etwa 50%; d.h. Ein- und Ausschaltdauer sind etwa gleich lang. Die tieferen Temperatur des Gefrierteils werden damit erreicht, dass dort der Primär-Verdampfer ist, welcher vom Arbeitsmedium zuerst durchströmt und deshalb am stärksten abgekühlt wird. Die Verdampfungstemperatur an der Einspritzstelle liegt wie in Gefriergeräten um -30°C.

Was geschieht nun, wenn das Geräte in kühler Umgebung steht?

Im Extremfall (unter 3°C) schaltet der Thermostat gar nie ein, weil die (Plus-) Kühlraum-Temperatur unter 3°C bleibt: Das Gefriergut taut auf.

Aber schon bei Umgebungstemperaturen von 10...16°C (untere Grenzwerte der Klimaklassen N und SN) kann die AUS-Phase so viel länger als die EIN-Phase dauern, dass die nur indirekt geregelte Temperatur des Gefrierteils zu hoch wird, und dies u.U. selbst bei auf Maximum eingestelltem Regler (was dann zu Frost im Plus-Kühlteil führen kann).

Um diesem "Übelstand" abzuhelpfen, greifen (oder griffen) gewisse Hersteller zu energetisch unerwünschten Methoden: mit einem billigen gewöhnlichen Thermostaten wird eine Heizung (!) im Plus-Kühlteil eingeschaltet, um längere Einschaltzeiten zu erhalten und hier Frost zu vermeiden. Als Heizwiderstand kann z.B. die Innenbeleuchtung benutzt werden. Besser, aber viel aufwändiger wäre ein Umschaltventil im Kältemittelkreis, um dem Gefrierenteil im Bedarfsfall mehr Leistung zukommen zu lassen.

Der Betrieb von Kühl-Gefriergeräten mit 1 Kompressor in – gemäss Klimaklasse – zu warmer Umgebung kann also die Funktion schwer beeinträchtigen.

Kühl-Gefriergerät mit 2 Kompressoren

weisen unabhängige Thermostaten auf und vermeiden damit das "Kopplungsproblem". Ob allerdings eine Einhaltung der Temperaturbedingungen ausserhalb der "N"-Grenzen durch geschickte Reglereinstellung möglich wäre, müsste durch Versuche ermittelt werden. Ohne solche (oder eben eine normgerechte Prüfung) können keine Aussagen gemacht werden.

Mehret Website Haushaltgeräte (Auszug)

http://www.mehret.de/html/was_bedekuhlen_gefrieren_antworten.html

Was bedeutet Klimaklasse und welche Konsequenzen hat diese?

Für die einwandfreie Funktion von Kältegeräten gibt es Grenzen für die Temperaturen am Aufstellort, die Geräte werden dementsprechend in verschiedene Klimaklassen eingeteilt.

Klimaklasse Normal N, Umgebungstemperatur +16 - +32°C

Klimaklasse erweiterte Normal SN, Umgebungstemperatur +10 - +32°C

Klimaklasse Subtropen ST, Umgebungstemperatur +18 - +38°C

Klimaklasse Tropen T, Umgebungstemperatur +18 - +43°C

Das Kennzeichen für die Einsatzgrenzen wird auf dem Typenschild angegeben. Die in Deutschland eingesetzten Kältegeräte entsprechen fast ausschließlich der Klasse N und SN.

Wenn die Umgebungstemperatur niedriger ist oder höher als angegeben, dann verlängert sich die Stehzeit oder Laufzeit des Kompressors. Die Steh- oder Laufzeit wirkt sich direkt auf die Temperaturen in Ihrem Kühl- und Gefrierfach aus. In manchen Fällen ist die gewünschte Temperatur im Gefrierfach von mindestens -18°C nicht mehr gewährleistet, da die Stehzeit des Kompressors bei

tieferen Umgebungstemperaturen länger ist und dadurch keine Kälte für Kühl- und Gefrierraum produziert wird. Zudem kann es zu einer Verdickung des Kompressorschmiermittels führen, was Schäden zur Folge haben kann.

Geräte mit nur einer Temperaturzone und eigenständiger Temperaturregelung können dagegen auch bei niedrigeren Umgebungstemperaturen betrieben werden.

Anmerkung: der letzte Satz ist mit etwas Vorsicht zu betrachten; u.U. stellen sich zu tiefe Lager-temperaturen ein und/oder der Kompressor könnte wegen des Schmieröls zu stark belastet werden. Vgl. auch Abschnitt Folgerungen.

Normen

Für die Bedeutung oder Prüfung der Klimaklassen gibt es keine besondere Norm (soweit recherchiert werden konnte). Hingegen sind die Klimaklassen und ihre jeweilige Bedeutung in den Prüfnormen für Kühl- und Gefriergeräte festgehalten, insbesondere:

Titel	Bezeichnung *	Ausgabejahr	Seiten A4
Haushalts-Kühlgeräte - Kühl-Gefriergeräte - Eigenschaften und Prüfverfahren	SN EN 28187 (ISO 8187)	1994 (ISO: 1991)	40
Haushalts-Kühlgeräte - Kühlgeräte mit oder ohne Niedertemperaturfächern - Eigenschaften und Prüfverfahren	SN EN ISO 7371	1996 (ISO: 1995)	40
<i>Zu beiden obigen Normen gibt es eine "Änderung A1" betr. spezielles Fach für die Aufbewahrung von leicht verderblichen Lebensmitteln (ohne Relevanz für Klimaklassen).</i>			
Haushalts-Kühlgeräte - Tiefkühl- und Gefriergeräte - Eigenschaften und Prüfverfahren	SN EN ISO 5155	1996 (ISO: 1995)	35
Haushalts-Frost-Free-Kühlgeräte - Kühlschränke, Kühl-Gefriergeräte und Tiefkühlgeräte gekühlt durch Zwangsumluft - Eigenschaften und Prüfverfahren	SN EN ISO 8561	1996 (ISO: 1995)	42

* SN = Schweizer Norm, EN = Europäische Norm, ISO = Internationale Norm

Massgebende Passagen der SN EN 28187 (Kühl-Gefriergeräte)

3.4 Begriffe für einige Funktionsmerkmale

3.4.3 Lagertemperaturen

3.4.3.1 Lagertemperatur für das Kühlfach, t_m :

t_m ist das arithmetische Mittel der mittleren Temperaturen t_1 , t_2 und t_3 . Diese mittleren Temperaturen sind die mittleren Innentemperaturen, die in Kupfer- oder Messingzylindern (definiert in 8.4) gemessen werden, die im Kühlfach an den nach 8.5 vorgegebenen Punkten angebracht sind. Das heisst, die mittleren Temperaturen t_1 , t_2 und t_3 sind die arithmetischen Mittel der Extremwerte von t_1 , t_2 und t_3 an diesen Punkten während eines vollständigen Regelzyklusses (siehe 3.4.7).

Bei der Prüfung des Gefriervermögens sind t_1 , t_2 und t_3 momentane Temperaturen, die in "M"-Paketen gemessen werden (siehe 3.4.6).

3.4.3.2 Lagertemperatur für Gefriergut, t^{***} oder t^{**} oder t^* (je nach Anwendungsfall):

Die Lagertemperatur für das Gefriergut ist die wärmste Temperatur des wärmsten "M"-Paketes einer nach 8.6 für die Lagerung eingebrachten Beladung.

3.4.3.3 Temperatur des Kellerfaches, t_{cm} : [Anmerkung: analog Kühlfach]

4. Klasseneinteilung

Hinsichtlich der Leistungsfähigkeit von Geräten unter extremen Umgebungstemperaturen sieht diese Norm in der Tabelle 1 die folgenden vier Klassen vor:

Tabelle 1. **Klimaklassen**

Werte in Grad Celsius

Klasse	Kennzeichen	Für die Benutzung der Geräte vorgesehener Umgebungstemperaturbereich, in dem die in 6.2.1 geforderten Lagertemperaturen einzuhalten sind
Erweitert Normal	SN	+ 10 bis + 32
Normal	N	+ 16 bis + 32
Subtropen	ST	+ 18 bis + 38
Tropen	T	+ 18 bis + 43

6.2 Funktionsmerkmale

6.2.1 Lagertemperaturen

Unter den in Abschnitt 13 festgelegten Bedingungen muss das Gerät die geforderten Lagertemperaturen in den verschiedenen Fächern, wie sie in Tabelle 1 für die jeweiligen Klimaklassen angegeben werden, gleichzeitig einhalten können.

Kühl-Gefriergeräte mit zusätzlichen Lagerflächen für Gefriergut müssen gleichzeitig sowohl die für die jeweilige Klimaklasse in Tabelle 1 festgelegten Bedingungen als auch die entsprechenden Klassifizierungstemperaturen, wie in 3.2.5 [$*$ = -6° , $**$ = -12° , $***$ = -18°C] festgelegt, erfüllen.

Die Klassifizierungstemperatur von -18°C (und ggf. von -12°C in jedem Zwei-Sterne-Bereich oder -Fach) muss im Gefrierfach und in jedem gesonderten Drei-Sterne-Fach während des Abtauvorganges im Kühlfach erhalten bleiben.

Tabelle 2. Lagertemperaturen

Werte in Grad Celsius

Klimaklasse	Umgebungstemperaturen	Kühlfach (siehe 3.4.3.1)		Gefrierfach und Drei-Sterne-Fach (s. 3.4.3.2) t^{***}	Zwei-Sterne-Fach und Bereiche (s. 3.4.3.2 u.7.2.6) t^{**}	Ein-Sterne-Fach (siehe 3.4.3.2) t^*	Kellerfach (siehe 3.4.3.3) t_{cm}
		t_1, t_2, t_3	$t_{m, max}$				
SN	+ 10 und + 32	$0 \leq t_1, t_2, t_3 \leq + 10$	+ 5	$\leq - 18$	$\leq - 12$	$\leq - 6$	$+ 8 \leq t_{cm} \leq + 14$
N	+ 16 und + 32						
ST	+ 18 und + 38						
T	+ 18 und + 43						

Anmerkung: im Text 6.2.1 wird "Tabelle 2" nicht direkt erwähnt! Evtl. ist statt Tab. 1 Tab. 2 gemeint, wie in der EN ISO 8561 unten, vgl. Heraushebung unten.

Massgebende Passagen der EN ISO 8561 (Frost-Free Kühl- und Gefriergeräte)

4 Klasseneinteilung [wie SN EN 28187, also:]

"Für die Benutzung der Geräte vorgesehener Umgebungstemperaturbereich, in dem die in 6.2.1 geforderten Lagertemperaturen einzuhalten sind" [Anmerkung: bedeutet, dass bei Klasse N unter 16°C Umgebungstemperatur die Lagertemperatur **nicht** einzuhalten wäre]

6.2.1 Lagertemperaturen

Unter den in Abschnitt 13 festgelegten Bedingungen muss das Gerät die geforderten Lagertemperaturen in den verschiedenen Fächern, wie sie in **Tabelle 2** [Heraushebung S.A.F.E.] für die jeweiligen Klimaklassen angegeben werden, gleichzeitig einhalten können.

Tabelle 2. Lagertemperaturen für alle Klimaklassen (s. Abschn. 4)

Werte in Grad Celsius

		Kühlfach (siehe 3.4.3.1)		Gefrierfach, Tiefkühlfach, Gerät oder Bereich, soweit zutreffend (siehe 3.4.3.2 und 7.2.6)			Kellerfach (siehe 3.4.3.3)
		t_1, t_2, t_3	$t_{m, max}$	t^{***}	t^{**}	t^*	$t_{cm, max}$
I	Lagertemperatur	$0 \leq t_1, t_2, t_3 \leq + 10$	$\leq + 5$	$\leq - 18$	$\leq - 12$	$\leq - 6$	$+ 8 \leq t_{cm} \leq + 14$
II	zulässige Temperatur-Abweichungen (Abtauzyklus)	$0 \leq t_1, t_2, t_3 \leq + 10$	$\leq + 7$	$\leq - 15$	$\leq - 12$	$\leq - 6$	$+ 8 \leq t_{cm} \leq + 14$

Anmerkung: keine Unterschiede für Klimaklassen, hingegen Abweichungstoleranz für Abtauzyklus (im Gegensatz zu nicht-Frost-Free-Geräten).

8.1 Prüfraum

8.1.1 Umgebungstemperatur

Die Prüfungen werden unter den nachstehenden Bedingungen für die Umgebungstemperaturen durchgeführt:

- a) für das Prüfen der Lagertemperaturen von Kühlschränken und Kühl- Gefriergeräten
[wie 4. Klimaklassen]
- b) für das Prüfen der Lagertemperaturen von Tiefkühlgeräten und Gefrierschränken
+ 32°C für Geräte der Klassen SN und N; *[Heraushebung S.A.F.E.]*
+ 38°C für Geräte der Klasse ST;
+ 43°C für Geräte der Klasse T;
- c) für das Prüfen der Energieaufnahme, der Zeit für den Temperaturanstieg bei Störung und des Gefriervermögens bei allen Geräten, soweit zutreffend
+ 25°C für Geräte der Klasse SN, Klasse N und Klasse ST;
+ 32°C für Geräte der Klasse T;
- d) für alle anderen Prüfungen: bei Temperaturen, die in den Prüfbedingungen festgelegt sind.

Die Temperatur muss an jedem Messpunkt (siehe 3.4.11) innerhalb $\pm 0,5$ K der Nenn-Umgebungstemperatur konstant gehalten werden, sowohl während der Zeit bis zum Erreichen des Beharrungszustandes als auch während der Prüfungen.

Der Vertikalgradient der Umgebungstemperatur zwischen dem in 8.1.3 festgelegten Sockel und einer Höhe von 2 m darf 2 K/m nicht überschreiten.

Anmerkung: Bei reinen Gefriergeräten (b oben) wird offenbar keine Prüfung beim unteren Grenzwert der Umgebungstemperatur vorgeschrieben.

Massgebende Passagen der EN ISO 5155 (Tiefkühl- und Gefriergeräte)

4 Klasseneinteilung *[wie SN EN 28187 und EN ISO 8561, also:]*

"Für die Benutzung der Geräte vorgesehener Umgebungstemperaturbereich, in dem die in 6.2.1 geforderten Lagertemperaturen einzuhalten sind" *[Anmerkung: bedeutet, dass bei Klasse N unter 16°C Umgebungstemperatur die Lagertemperatur **nicht** einzuhalten wäre]*

6.2.1 Lagertemperaturen

Unter den in Abschnitt 13 festgelegten Bedingungen muss das Gerät die geforderten Lagertemperaturen in den verschiedenen Fächern, wie sie in Tabelle 2 für die jeweiligen Klimaklassen angegeben werden, gleichzeitig einhalten können.

Tabelle 2. Lagertemperaturen für alle Klimaklassen (s. Abschn. 4)

Werte in Grad Celsius

Klimaklasse	Umgebungstemperatur für die Prüfung	Tiefkühl- und Gefriergerät t^{***}	Zwei-Sterne-Bereiche (siehe 7.2.4) t^{**}
SN	+ 32	$\leq - 18$	$\leq - 12$
N	+ 32		
ST	+ 38		
T	+ 43		

Anmerkung: Bei reinen Gefriergeräten wird hier keine Prüfung beim unteren Grenzwert der Umgebungstemperatur vorgeschrieben.

8.1 Prüfraum

8.1.1 Umgebungstemperatur

Die Prüfungen werden unter den nachstehenden Bedingungen für die Umgebungstemperaturen durchgeführt:

a) für das Prüfen der Lagertemperaturen:

+ 32°C für Geräte der Klassen SN und N; [Heraushebung S.A.F.E.]

+ 38°C für Geräte der Klasse ST;

+ 43°C für Geräte der Klasse T;

ANMERKUNG 4: Der Zweck der Prüfung ist, die Lagertemperaturgrenze für den ganzen Umgebungstemperaturbereich der relevanten Klimaklasse zu bestätigen. Es ist in Betracht zu ziehen, ob die Prüfung bei der höchsten Umgebungstemperatur der Klasse ausreichend ist.

Anmerkung: dies deutet auf Unsicherheit bezüglich der unteren Temperaturgrenze hin!

b) für die Prüfung der Energieaufnahme, des Gefriervermögens und der Zeit für den Temperaturanstieg bei Störung:

+ 25°C für Geräte der Klasse SN, N und ST;

+ 32°C für Geräte der Klasse T;:

c) für alle anderen Prüfungen: bei Temperaturen, die in den Prüfbedingungen festgelegt sind.

13 Prüfung der Lagertemperaturen

13.1.3 Messungen

Für die jeweilige Umgebungstemperatur muss (müssen) – soweit erforderlich – der (die) Temperaturregler und andere Regeleinrichtungen, falls vorhanden, auf eine Position eingestellt werden, bei der voraussichtlich Lagertemperaturen (siehe 8.5) entstehen, die nach Erreichen des Beharrungszustandes (siehe 3.4.8) mit 6.2.1 übereinstimmen.

Anmerkung: Demnach darf auf jeden Fall auch die Maximum-Einstellung beansprucht werden. Analoge Abschnitte sind auch in den beiden anderen Normen enthalten. Bei kombinierten Kühl-

Gefriergeräten ist das Problem der gleichzeitigen Einhaltung der Temperaturen in Kühl- und Tiefkühlteil damit allerdings nicht zu lösen.

Folgerungen

1. Technisch

- 1.1 Kombinierte **Kühl-Gefriergeräte**, die nur auf Klimaklasse N ausgelegt sind, werden bei tieferen Umgebungstemperaturen (unter 16°C) die Lagertemperaturen nicht ohne Weiteres in beiden Temperaturbereichen einhalten können. Sie sollten deshalb nicht ohne besondere Hinweise darauf angeboten werden (z.B. "nicht geeignet für kühle Räume").
- 1.2 Reine **Gefriergeräte** sollten nach den Regeln der Physik auch bei tieferen Umgebungstemperaturen (als 16°C, auch wenn Klimaklasse N) die Lagertemperatur einhalten können. Allerdings ist nicht auszuschliessen, dass die resultierenden Lagertemperaturen zu tief ausfallen, auch bei Reglerstellung "kleinste Leistung". Dies hätte einen etwas höheren Elektrizitätsverbrauch zu Folge als an sich zur Einhaltung der Grenz-Lagertemperatur notwendig wäre.

2. Normativ

Die einschlägigen Normen halten einerseits fest, dass die geforderten Lagertemperaturen im Umgebungstemperaturbereich gemäss Klimaklasse einzuhalten sind (jeweiliger Abschnitt 4). Somit muss für ein "N"-Gerät keine Aussage zum Verhalten bei Umgebungstemperaturen unter 16°C gemacht werden.

Andererseits lässt die Anmerkung 4 unter "8.1.1 Umgebungstemperatur" der EN ISO 5155 annehmen, dass für reine Gefriergeräte gar keine entsprechende Prüfung (< 16°C für "N"-Geräte) vorgeschrieben ist. Mit der Anmerkung 4 scheint dies in Frage gestellt zu werden.

3. Empfehlungen

Anbieter von Kühl- und Gefriergeräten, die nur Klimaklasse N aufweisen, sollten ihre Gerätehersteller auffordern, auch die SN-Prüfungen durchführen zu lassen. Dies sollte mindestens für reine Gefriergeräte keinen grossen Aufwand bedeuten.

KäuferInnen sollten Kühl- und Gefriergeräte, die nur Klimaklasse N aufweisen, nur kaufen, wenn sie ganz sicher sind, dass diese in der Küche (und nicht in einem kühleren Raum) platziert werden.

BenutzerInnen von Kühl- und Gefriergeräten, die an zeitweise kühlen Orten stehen, sollten auf dem Typenschild (meist im Gerät seitlich/unten) die Klimaklasse nachsehen (N, SN) und bei N-Geräten die Einhaltung der Lagertemperaturen unterhalb 16°C Umgebungstemperatur kontrollieren (Thermometer) und ggf. mit dem Regler zu korrigieren versuchen.

Topten wird aufgrund der offensichtlichen Nachteile von N-Geräten diese weiterhin nicht in die Listen aufnehmen.